



PTO/SB/21 (08-03)  
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>TRANSMITTAL FORM</b>  <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>	Application Number	10/708,047	
	Filing Date	02/05/2004	
	First Named Inventor	Hai-Yu Tseng	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	MSCP0024USA

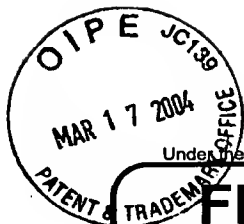
ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks  Response to the office action has been sent to the examiner by fax on 12/04/2003	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	3/15/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.	
Typed or printed name	
Signature	Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

PTO/SB/17 (10-03)

# FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

Application Number 10/708,153  
Filing Date 02/11/2004  
First Named Inventor Hai-Yu Tseng  
Examiner Name  
Art Unit  
Attorney Docket No. MSCP0024USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number 50-0801  
Deposit Account Name North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$ ) 0.00

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
Total Claims	-20** =	X	
Independent Claims	-3** =	X	
Multiple Dependent			

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

## SUBMITTED BY

Name (Print/Type) Winston Hsu  
Registration No. (Attorney/Agent) 41,526  
Telephone 886289237350  
Signature *Winston Hsu*  
Date 3/15/2004

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing this form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Copied from 10708047 on 08/01/2005



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

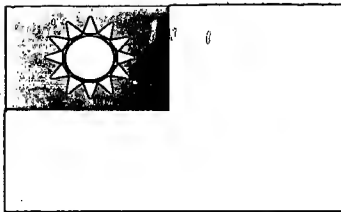
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

**DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet**

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092103002	Taiwan R.O.C	02/13/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



## 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2003 年 02 月 13 日  
Application Date

申請 案 號：092103002  
Application No.

申請 人：微星科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 11 月 26 日  
Issue Date

發文字號：09221201920  
Serial No.

# 發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：\_\_\_\_\_ ※IPC 分類 \_\_\_\_\_

※ 申請日期：\_\_\_\_\_

## 壹、發明名稱

(中文) 程式除錯方法

(英文) \_\_\_\_\_

## 貳、發明人 (共 3 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 連秀娟

(英文) \_\_\_\_\_

住居所地址：(中文) 201 基隆市東明路 63 號之 1, 4 樓

(英文) \_\_\_\_\_

國籍：(中文) 中華民國 (英文) \_\_\_\_\_

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 微星科技股份有限公司

(英文) \_\_\_\_\_

住居所或營業所地址：(中文) 235 台北縣中和市立德街 69 號

(英文) \_\_\_\_\_

國籍：(中文) 中華民國 (英文) \_\_\_\_\_

代表人：(中文) 徐祥

(英文) \_\_\_\_\_

☒ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 黃易起

(英文)

住居所地址：(中文) 221 台北縣汐止市新台五路二段 1 號 3 樓

(英文)

國籍：(中文) 中華民國 (英文)

發明人 3

姓名：(中文) 黃各彬

(英文)

住居所地址：(中文) 241 台北縣三重市碧華街 341 號 2 樓

(英文)

國籍：(中文) 中華民國 (英文)

發明人 4

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人 5

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人 6

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

#### 肆、中文發明摘要

一種程式除錯方法，是先在一待測程式中對應複數事件設置複數中斷點後，執行該待測程式以輸出其中之一中斷點的診斷碼，並由該診斷碼重設其相對應之事件的參數，最後則依據該重設後之參數執行該事件，使該事件進行錯誤處理，藉此來進行程式之錯誤處理功能及其完整性的測試。

#### 伍、英文發明摘要

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第二圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

21～24 … 步驟

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



## 捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明(1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種程式除錯方法，特別是指一種能夠對於程式碼之錯誤處理進行快速除錯之程式除錯方法。

### 【先前技術】

5       在程式撰寫之領域中，其開發工具可以大致分為低階程式語言與高階程式語言二種。而由於經由低階程式語言(組合語言)所撰寫之程式碼，雖其語法較接近於機器語言，然其撰寫與除錯過程較為不易，但卻因為具備了較佳之執行效率，所以常被用來撰寫例如 BIOS (Basic Input  
10   /Ouput System；基本輸出入系統) 或者驅動程式等等。

      以 BIOS 為例，其主要功能乃是在電腦開機後會進行「開機自我測試」(Power On Self Test, POST)來偵測系統周邊之各種裝置是否安裝妥當，並再交由作業系統進一步掌控各式周邊資源。而由於現今電腦之設計日趨複雜化，  
15   連帶使得週邊裝置(例如鍵盤、磁碟機、磁碟控制器、硬碟機、光碟機……)逐漸增加，故 BIOS 所要進行之作業可謂是千頭萬緒，一旦主機板中某個元件之運作失常，或者 BIOS 程式碼之撰寫發生誤植之情形，由於作業系統尚未載入以致無法執行除錯(debug)軟體來除錯，只能由原始  
20   碼(source code)來進行搜尋，更是讓除錯工作猶如大海撈針而曠日費時。

      為了加速除錯之進行，現今最常利用有下列兩種方法：一種是在主機板上插設一除錯介面卡，並在 BIOS 之程式碼中植入數個診斷碼，使得 BIOS 程式碼進行到不同階

## 玖、發明說明(2)

段時會由 port 80h 送出此診斷碼至除錯介面卡上並加以門鎖住，故由停留在哪一個診斷碼就能夠得知錯誤發生在某一區段。

參閱第一圖，另一種較便利的方式則是所謂的線上模擬(In Circuit Emulator, ICE)，係將一主機 7(Host)作為程式開發端，並利用主機 7 上之連接埠(例如 RS232 或印表機並列埠)與一模擬器(emulator) 8 相連接，而模擬器 8 之另一端則與程式移植端(Target)，也就是主機板 9 相連接。主機 7 上並具有組譯程式、除錯程式等，故利用模擬器 8 來模擬 CPU 並將其插設在 CPU 插槽上，就可以利用主機 7 上的軟體來控制模擬器 8 來進行遠端除錯的動作。

此種遠端除錯之方式雖然提供了良好之軟、硬體環境，但是對於實際上除錯之流程而言，不外乎是由人員以除錯程式對於待測程式(BIOS)一行一行地加以執行，以便觀察待測程式是否如預期般執行，或是在待測程式可能出現臭蟲(bug)的地方前後設定多個中斷點(breakpoint)，當遇到中斷點時，程式的執行就會暫停，以便檢視目前的執行結果是否符合預期，若有差池，即表示剛才執行過的程式碼中含有臭蟲，並再繼續縮小範圍以進行相同步驟，就能夠找到程式錯誤的地方。

然而，在 BIOS 之除錯中，除了一般程式碼之誤繕以外，最重要的莫過於是 BIOS 對於週邊裝置之錯誤處理功能(例如 BIOS 偵測到硬碟錯誤，則應使主機板發出一聲響)是否完備，但由於週邊裝置眾多，故以上述之除錯方式

### 玖、發明說明(3)

而言，並無法偵知錯誤處理功能是否漏植，亦無法對於所有錯誤處理功能進行快速除錯。

#### 【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種能夠對於待測程式之錯誤處理功能進行快速除錯之方法。

於是，本發明程式除錯方法是先在一待測程式中對應複數事件設置複數中斷點，接著以測試程式來執行該待測程式並使得待測程式輸出該等中斷點之診斷碼，並依據其中至少一診斷碼重設其相對應之事件的參數，最後依據該重設後之參數執行該事件，使該事件進行錯誤處理。

#### 【實施方式】

本發明之前述以及其他技術內容、特點與優點，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的明白。

在進行詳細說明之前，要先說明的是，本發明亦是以線上模擬(ICE)之方式來進行，而主機端用來編寫除錯程式之開發工具，以及連接於主機上之模擬器，則可以採用例如美國 Arium 公司，或如 Cisco 公司所製造之 ITP 產品來進行，由於此乃熟知此項技藝人士所能輕易了解，故在此不再贅述。

參閱第二圖，首先，如步驟 21 所示，在一待測程式中對應複數事件(event)設置複數中斷點(breakpoint)。在本實施例中，待測程式是以一 BIOS 來作說明，當然，此待測程式亦可以是驅動程式或其它相類式之程式。

## 玖、發明說明(4)

配合第三圖，由於 BIOS 之程式碼會對於各式週邊裝置進行「開機自我測試」，因此 BIOS 之程式碼可以區分為多個測試模組，由於 BIOS 內部模組甚多(假設有 N 個)，為了簡化說明起見，故在此僅以 CMOS 測試模組、記憶體測試模組、硬碟測試模組等三組模組為例。而事件即是指對於每個週邊硬體所進行之測試，而在每一事件中，又可分為硬體正常時之處理，以及硬體錯誤時之處理兩種。

因此，是對應於每一事件設置一中斷點，如下列表一，中斷點所對應之診斷碼可依設計者所設定而不同，需注意的是，每個中斷點設置之位置可以在每個事件之前，亦可以在每個事件之後，此點將在下文中再作詳述。

表一		
中斷點	診斷碼	種類
第一中斷點	00h	CMOS 測試
第二中斷點	01h	記憶體測試
⋮	⋮	⋮
第 N 中斷點	N-1h	硬碟測試

當然，此處中斷點之中斷方式即是所謂的軟體中斷 (software interrupt)，也就是利用陷阱 (trap) 來停止模擬器的執行，此外，在本實施例中，上述診斷碼之實際輸出位置是指定在 90h port。

接著，如步驟 22 所示，是利用除錯程式來執行待測

## 玖、發明說明(5)

程式，並使得待測程式能夠在執行到不同階段時輸出不同的診斷碼，例如 01h。

如步驟 23，由於在每一事件中，指令之分枝(branch)是由於加以指定不同的參數後所進行，因此，在此步驟中是包含二個次步驟：(1)清除待測程式中對應各事件之參數。(2)填入新的參數值使得指令由原先硬體之正常狀態轉變為錯誤處理之路徑。例如在偵測到上述 01h 之診斷碼時，改以 0FAh 來取代原先待測程式中之參數，因而使得記憶體測試模組執行時，即變為「無記憶體」之錯誤處理路徑。

最後，如步驟 24 所示，由於已經將參數加以重設，因此繼續執行對應此事件之程式碼時，就能夠模擬硬體錯誤之情況，使得程式碼能夠進行錯誤處理的狀態，例如顯示一錯誤訊息、發送一信號使主機板發出一聲響，或是發出一系統重置、停止之信號等等。以上述偵測到 01h 之診斷碼的例子而言，在此步驟中即應發出 Beep 2-1-2 之信號，來告知使用者記憶體錯誤的情況。如前所述，若中斷點是設置在事件之前，則應對於中斷點後之參數加以重設，而若中斷點是設置在事件之後，則除錯程式應自動跳回事件處理之分枝指令前，並對於事件之參數加以重設。

因此，藉由上述之方法，當對於每一事件重覆步驟 23、24 時，就能夠逐一將待測程式中之錯誤狀態處理加以一一診斷，故在不需要破壞硬體的前提下，就能夠清楚知道待測程式對於硬體故障時之錯誤處理能力是否完善。

## 玖、發明說明(6)

更進一步，如第四圖所示，使用者亦可以對於待測程式中某一特定之事件(例如硬碟錯誤)加以除錯。如步驟 41，首先先擇定一特定之事件。接著，如步驟 42，對於待測程式加以執行。而由於已在待測程式中設置了中斷點，因此當待測程式被執行到中斷點處而非程式之結尾時，即可對於執行到目前為止所輸出之中斷點的診斷碼加以檢索，如步驟 43、44。若當全部待測指令執行無誤時，則除錯程式可以將待測程式執行後之結果寫入一檔案中，方便使用者觀察執行過程中之歷史記錄，如步驟 45。

接著，如步驟 46，比對目前程式中斷時之診斷碼是否與使用者所指定之診斷碼相符合，若符合則繼續進行步驟 47 來設定其相關參數，若不相符則繼續執行待測程式直至符合使用者所指定之中斷點為止。

配合第五圖，對於待測程式而言，如步驟 51，由於除錯程式之作用，使待測程式在執行至不同階段時輸出不同之診斷碼，直到此診斷碼與使用者所指定之中斷點的診斷碼符合為止

步驟 52，當診斷碼與使用者所指定之中斷點相符合時，即表示已屆待測之事件處，故藉由除錯程式來清除待測程式之參數並加以重置。當然，倘若重設後之參數與之前之參數無異，則待測程式之執行乃會循正常處理之路徑進行。若參數已異於原先之設定，則如步驟 53~55，會進行錯誤處理之路徑。當然，錯誤處理之情況可分為一般錯誤事件處理(generic event error handler)以及緊急錯誤事

## 玖、發明說明(7)

件處理(critical event error handler)兩種，係依照不同參數而分別進行，一般錯誤事件之處理是例如顯示錯誤訊息、將錯誤事件寫入檔案，而緊急錯誤事件之處理則是例如發出聲響(Beep 3-3-2、Beep 2-2-1…)、系統重置(reset)、停止等等。最後，當錯誤處理進行後，即可再繼續對於待測程式加以執行至其程式之結尾。

惟需指明者，上述各步驟之執行，是以前述之工具程式，並依中斷點來完成除錯程式(script file)後，即能對於待測程式來進行自動除錯。

因此，藉由上述之步驟，不論是選擇單一之待測事件，或是將待測程式中所有事件作一完整性之測試，都可以迅速地進行，更佳的是，不僅不需要強迫硬體出錯就可以進行錯誤處理的結果，且當待測程式被修改而重新組譯後，亦毋需重新編寫除錯程式就能夠繼續進行除錯，確實達到本發明之目的。

以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

### 【圖式簡單說明】

第一圖是一示意圖，說明一線上模擬(ICE)除錯系統；

第二圖是一流程圖，說明本發明程式除錯方法之一較佳實施例的執行步驟；



## 玖、發明說明(8)

第三圖是一示意圖，說明在待測程式中設定中斷點之位置；

第四圖是一流程圖，說明該較佳實施例之除錯程式所進行之步驟；及

5 第五圖是一流程圖，說明該較佳實施例在待測程式上所進行之步驟。

## 玖、發明說明(9)

### 【圖式之主要元件代表符號簡單說明】

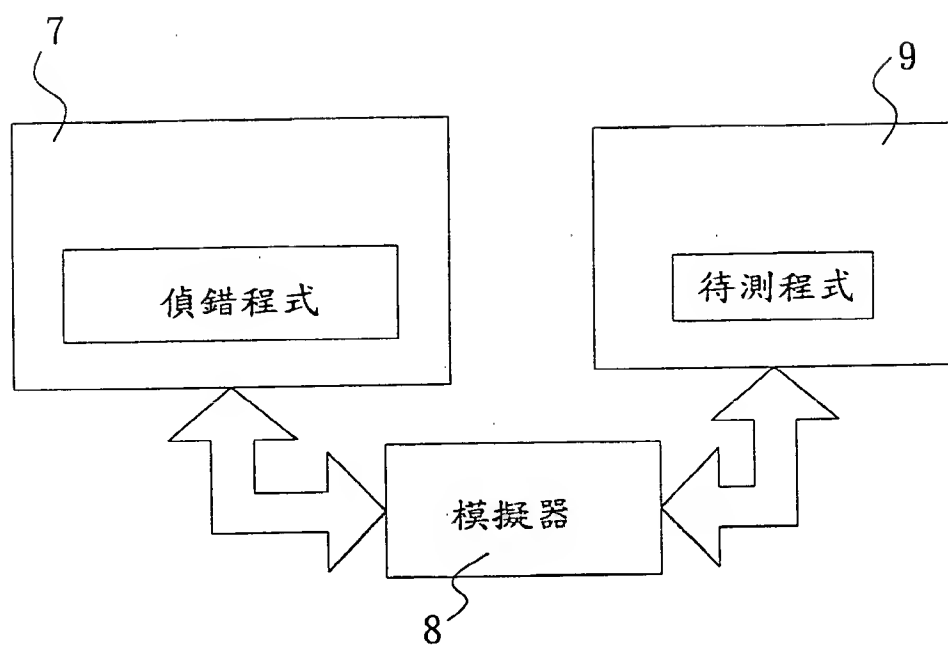
21~24 ... 步驟

51~55 步驟

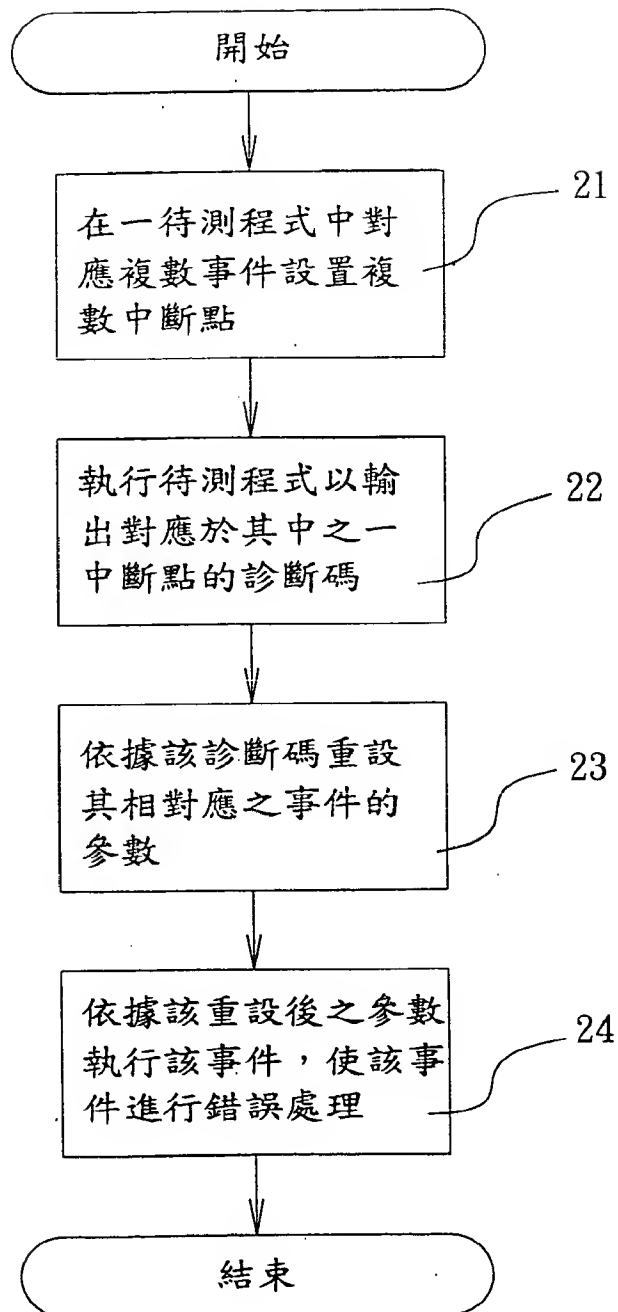
41~47 ... 步驟

## 拾、申請專利範圍

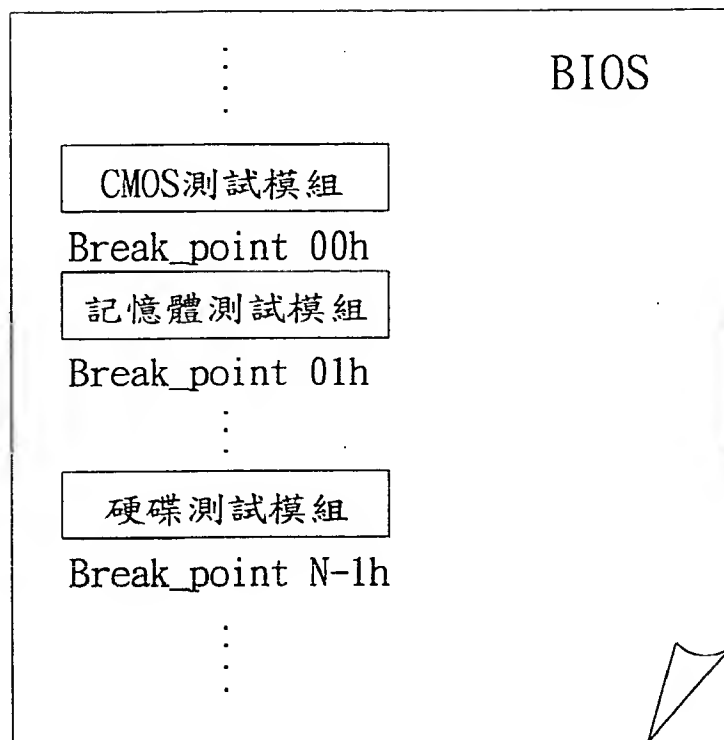
1. 一種程式除錯方法，包含：
  - A)在一待測程式中對應複數事件設置複數中斷點；
  - B)執行該待測程式以輸出其中之一中斷點的診斷碼；
  - C)依據該診斷碼重設其相對應之事件的參數；以及
  - D)依據該重設後之參數執行該事件，使該事件進行錯誤處理。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，更包含一在步驟 D)之後，反覆進行步驟 B)~D)以使得該待測程式進行所有事件之錯誤處理的步驟 E)。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，其中，各該中斷點是設置在其相對應之事件的程式碼之前。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，其中，各該中斷點是設置在其相對應之事件的程式碼之後。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，其中，各該事件是對應於一週邊裝置之電腦程式碼。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，其中，該錯誤處理是發出一聲響(beep)。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，其中，該錯誤處理是系統重置。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述之程式除錯方法，其中，該錯誤處理是系統停止運作。
9. 一種電腦可讀取之記錄媒體，包含複數可供一電腦載入以執行如申請專利範圍第 1 項所述之方法的電腦程式碼。



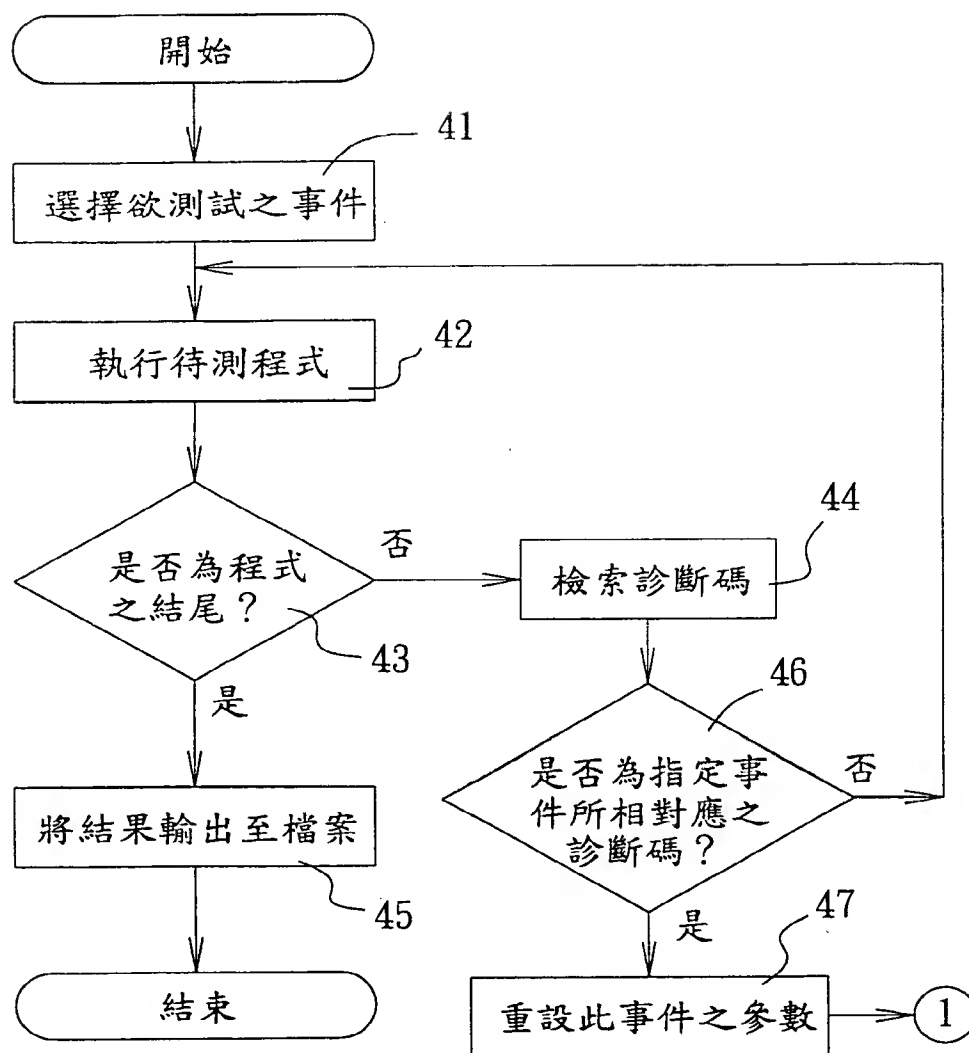
第一圖



第二圖

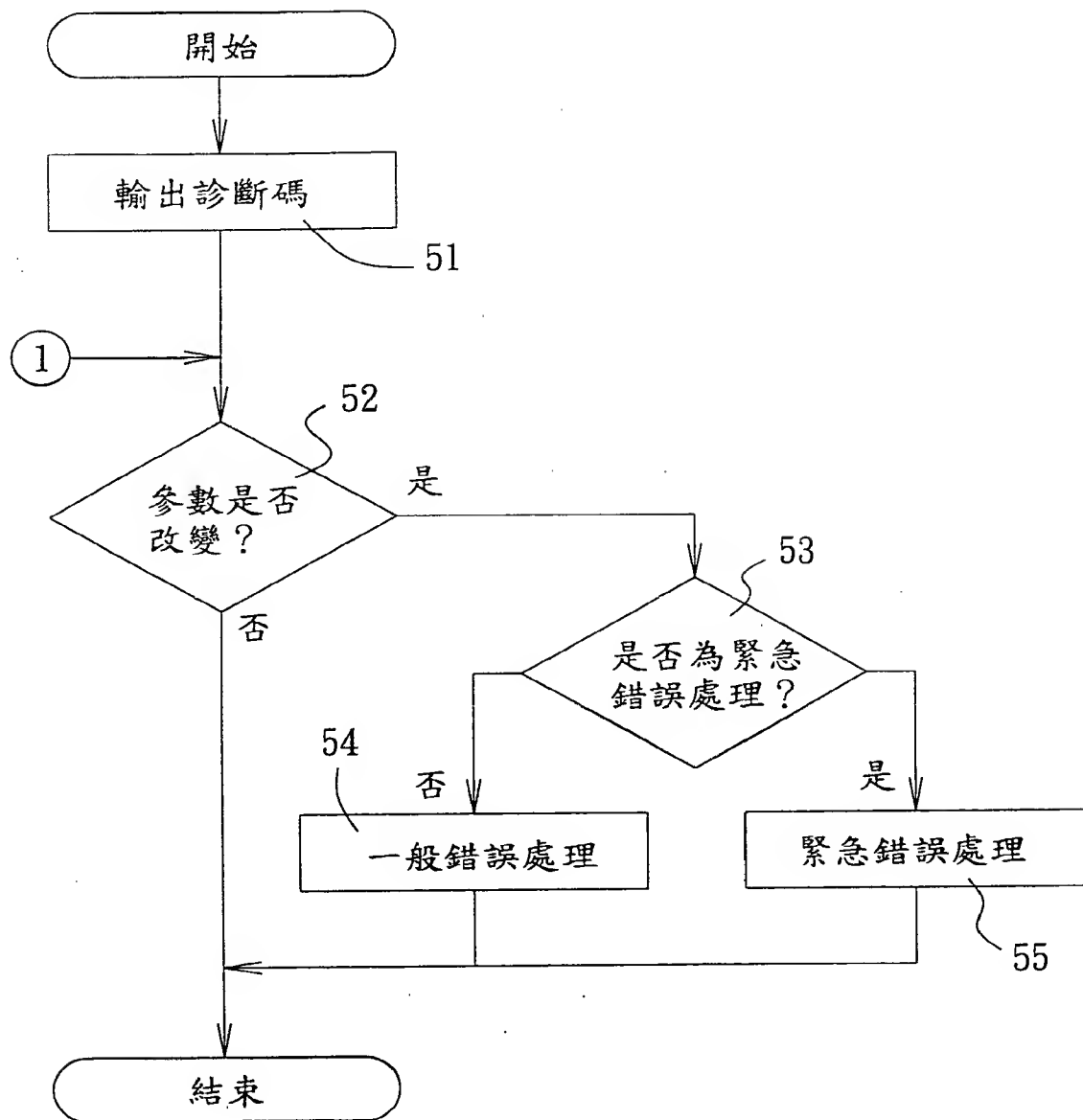


第三圖



第四圖

拾壹、圖式



第五圖